

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-008987

(43)Date of publication of application : 10.01.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/238
G03B 7/18
G03B 17/17
H04N 5/225

(21)Application number : 2001-189918

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.06.2001

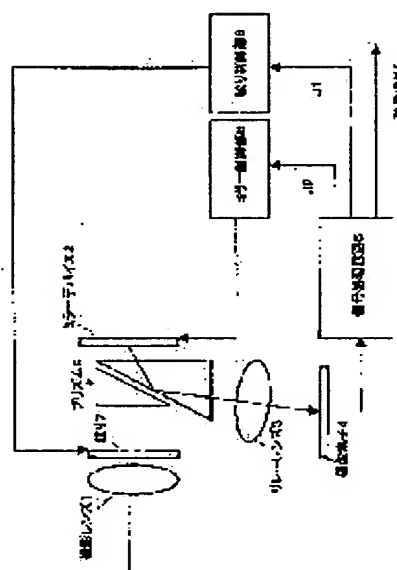
(72)Inventor : ISHIGURO KEIZO
FUSHIMI YOSHIMASA

(54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device with a high dynamic range without underexposure and overexposure even under a backlight condition and an excessive front light, with excellent S/N, and less image deterioration by reflecting an object image in a very small mirror of an array form whose reflection light quantity is changed with each pixel and receiving the image with an image pickup element.

SOLUTION: A mirror control section 6 controls a very small mirror (2) to lead information of an object image on a reflection means to an image pickup element 4 by changing the lightness for each very small mirror (2). For example, the object image is formed on and reflected in a mirror device 1 via a photographing lens 1, an aperture 7 and a prism 9, and the object image is again formed on the image pickup element 4 via the prism 9 and a relay lens 3. A signal processing circuit 5 processes the photoelectric converted signal and part of information is fed to the mirror control section 6 and an aperture control section 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

特開2003-8987
(P2003-8987A)

試料記号	FI	フット (参考)
(S)IatCl'		
H04N 5/238	H04N 5/238	Z 2H002
G03B 7/18	G03B 7/18	2H101
17/17	17/17	5C022
H04N 5/225	H04N 5/225	D

審査請求 未請求 請求項の範囲 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001 - 189918 (P2001 - 189918)	(71) 出願人	000005821	松下電器産業株式会社	松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成13年 6 月22日 (2001. 6. 22)	(72) 発明者	石黒 啓三	大阪府門真市大字門真1005番地	大阪府門真市大字門真1005番地
		(72) 発明者	伏見 吉正	大阪府門真市大字門真1005番地	大阪府門真市大字門真1005番地
			産業株式会社内	産業株式会社内	産業株式会社内
		(74) 代理人	11000040	特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ	特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

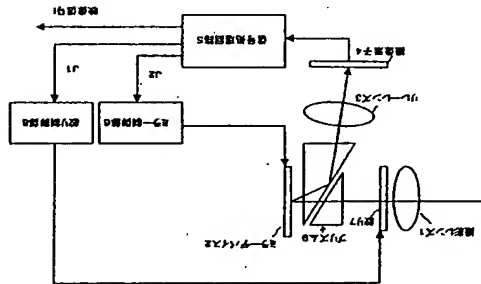
BEST AVAILABLE COPY

54) 【発明の名称】 撮像装置

57) 【要約】

【要約】 画素ごとに反射光量を変えられるアレイ状の微細構造を有する半導体装置を開発した。この装置は、逆光条件下で高ダイナミックレンジでS/Nが良く、画像劣化の少ない撮像装置を提供する。

解決手段① ミラー部制御部6は、数ミラー(2)を制御すること、反射手段1の描写対象像の情報を数ミラー(2)に、明瞭な描写対象像の情報を数ミラー2上に、さらに、数ミラー2上に導く。例えば、描写対象像が形成された、反射された、さらに、ミラー部制御部6を介して描写対象像が描写ミラー2上で再度結像する。さらに、本実施例された信号が、信局へ処理回路5へ送られ、ミラー部制御部6、絞リ制御部8へ一信号情報が送られ



最終頁に続く

(2) 特開 2003-8987

(2)

【特許請求の範囲】

[illegible]

「レーザ制御部を具備した撮像装置であつて、前記レーザ制御部は前記微小ミラーを制御することと反手段上の被写体像の情報を前記微小ミラーごとに明るく変えて前記撮像素子に導くことを特徴とする撮像装置」。

[illegible]

配役記が柳御師は前記反村手段に結像する被写体像の明
ささを調節し、前記ミラー厨師は前記減少ミラーを傾
き、さして反村手段上の被写体像の情報を前記減少ミ
ラーによって明るさを変えて前記撮像素子に導くことを特
とする装置。

【請求項3】 前記ミラー制御部は、絞り制御部で絞りと反材手段に結像する被写体像の明るさを調節した後、少ミラーを制御し、撮像素子に適正な光量が入るよう光量を調整する請求項2に記載の撮像装置。

【請求項4】 前記反射手段の平面に対して第2レンズ撮像素子がピントの合う結像関係を保持するようにあらわれて配置されている請求項1～3のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項5】 前記第1レンズと反射手段および反射手段と第2レンズの間にプリズムが配置され反射手段から反射光が前記プリズムで全反射されて第2レンズに入射する請求項1～3のいずれかに記載の固体装置。

請求項6〕、信号処理手段は被写体と撮像素子上の像
生じるパースペクティブの変化を補正するように映像
網を変形する請求項4または5に記載の撮像装置。

請求項7) ミラー制御部は信号処理手段で演算され画像の明るさの情報をもとに、微少ミラーを個々に制御し、撮像素子に適正な光量が入るよう露光量が調整される請求項1～6のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項8】 ミラー樹御座部は個々の微少ミラーを一列を制御する個々の制御量を信号処理手段に送り、対応する映像信号の補正を行う請求項7に記載の映像装置。

【請求項9】 ミラー両面部は個々の微少ミラーについて、第2レンズへ写像像を入力するONの状態でミラーの配置と第2レンズへ写像像が入射しないOFFのONの状態とを切り替え、一定時間において前記ONの状態が継続する時間を要するべく、検像装置への検量を変えて請求項7または8に記載の検像装置。

【請求項10】 信号処理手段は、前記信号処理手段内で演算される画像の明るさの情報をもち、画像全体の明るさを撮像素子の電子シャッターを利用して調整する請求項1～9のいずれかに記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルスチルカメラやムービー、監視カメラおよび携帯電話や無線情報機器（PDA）など情報機器の画像入力手段となる撮像装置を用いた電子カメラ用の撮像装置に関するものである。

[0002]

【従来の技術】近年、電子カメラ分野の課題の一つに、被写体光条件や照明光の条件時にカメラのダイナミックレンジ不足が生じているため白とびや黒つぶれなどによる画像劣化の欠陥がある。特に監視カメラでは、視認性が要求される画像情報がつぶれないことが重要であり、ダイナミックレンジの不足に対して、改善の要望は強く求められている。

【00003】 従来、ダイナミックレンジを拡大する方法として、例えば特開平10-23324号公報では、白と黒つぶれた情報を抽出する露光条件と通常の画素情報とを抽出する露光条件の2種類の条件を撮像素子の2種類を用いて短時間に切り替え、その2種類の画像情報を合成して、見かけ上、高ダイナミックレンジの画像情報を得る方法が提案されている。

[0004]

この発明が解決しようとする課題]しかしながら、前記特許文献1の発明は、平10-239324号公報で提案されている撮像装置にあっては、露光条件の異なる複数の画像を用いるが、それぞれの画像は露光条件を一定の露光条件のために、画像の撮りかたによって露光条件と適切に対応することが難しい。また、これにわたって複数の条件で適切な露光条件の組み合わせることで、それぞれの画像の切り出し条件や画像の組み合わせる条件の設定が難しく、特に短い露光時間の画像を合成する場合、S/Nの低い映像になる。さらに、複数枚の画像を時間的に異なるタイミングで抽出されるため、動作特性や撮影や手ブレ発生時に画像の解像度が劣化してしま

【0005】本発明は、これらの課題を解決するために

子で受光することにより、逆光条件や遠望光時にも照つ
ぶれ、白とびのない高ダイナミックレンジで S/N が良
く、画像劣化の少ない撮像装置を提供することを目的と
する。

【0006】
 【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため
 に、本発明の第1番目の撮像装置は、被写体像を結像す
 る第1レンズと、前記第1レンズの結像面に配置され激
 少ミラーが2次元的に配列された構造の反射手段と前記

[illegible]

【０００７】次に本発明の第２番目の撮像装置は、被写体像を結像する第１レンズと、前記第１レンズに組み込

[illegible]

り前御部は前配反射手段に結着する被写体像の明るさを調節し、前配ミラー一前御部は前配微少ミラーを制御することで反射手段上の被写体像の情報を前配微少ミラーによってに明るさを覚えて前配撮像素子に導くことを特徴とする。

[0008]
[発明の要約] 前記本発明の撮像装置によれば、第1レンズの結像面上にある微小ミラーが、結面に形成された被写体面の反射の方向を微小ミラーごとに変えられるため、第2レンズに入射させる光の量を微小ミラーごとに変えることができ、撮像装置上に再び形成される被写体面は、第2ミラーの傾斜角ごとに再度変えられる。また、第2ミラーの傾斜角と入射する光の量とを微小ミラーごとに対応させることができ、撮像装置上に再び形成される被写体面は、第2ミラーの傾斜角と入射する光の量とを微小ミラーごとに制御することができる。したがって、撮像装置上の撮像領域の傾斜角と入射する光の量とを微小ミラーの傾斜角ごとに撮像装置上から撮像領域に供給される光の量を調節することによって、黒つぶれや白とびのない高ダイナミックレンジの映像情報を得ることができ、

【0009】また、第1レンズに入射する光量の調節を行う絞りが第1レンズに組み込みもしくは近接されることにより、絞り制御とミラー制御が連動し、さらに高ダダイナミックレンジの映像情報を得ることができる。

【0010】また、図10の平面に対して毎2レンダ

と撮像素子がピントの合う結像関係を保持するようピント
おられて配置されることで、画面全体にわたってピント
を良好にすることができる。

【0011】また、第1レンズと反射手段および反射手段と第2レンズの間にプリズムが配置され反射手段から反射光が前記プリズムで全反射され第2レンズに入射することで、第1レンズと反射手段と第2レンズを近接して置くことができるため構成装置全体を小型化することができる。

【0012】また、信号処理手段が写像と撮像素子上の像に生じるパースペクティブの変化を補正するように、映像情報を変形することで、反対手段と撮像素子とがあらわれて配置されることによる画像の歪みを補正することができ、

【0013】また、第1レンズと反射手段および反射手段と第2レンズの間にプリズムが配置され反射手段から反射光が前記プリズムで全反射されて第2レンズに入射すること、第1レンズと反射手段と第2レンズを近接して置くこと、第1レンズと第2レンズを小型化することができる。

【0014】また、ミラー検印師は信号処理段階で検取される画像の明るさの特性に応じて、被写体カラーを暗く調整し、撮像素子に適切な光量が入るよう露光量を調節する。さらに、被写体カラーの色正しさも確認し、色正しくなるまで露光量を調整して、被写体カラーの色正しさを確保する。このように、被写体カラーの色正しさを確保する映像信号の修正を行うことで、撮像素子の出力段階では一定範囲のダイナミックレンジに押さえ、信号処理で、信号処理で撮像素子のダイナミックレンジを超えて、信号を得ることができ、より簡便な方法で高ダイナミックレンジの画像を得ることができる。

【0015】また、ミラ制御部は個々の微細ミラーについて、第2位置へ致写する際に入射するONの状態のミラーの配置と第2位置へ致写する像が入射するOFF Fの状態のミラーの配置を切り替え、一定時間において前記ONの状態が継続する時間を要することで、ミラー制御部の空間的分解能を上げ、さらに、精度の高い星光照射ができるため、制御系の負担に負担のない環境装置が提供できる。

【0016】さらに、情報処理手段は、前記信号処理手段が、領域内で演算される画像の明るさの情報をもとに、画像全体の明るさを撮像素子の電子シャッターを利用して調整する一方で、絞り制御を省いたり、絞りに負担の少ない露光制御ができるため、安価な撮像装置を提供できる。【0017】以下、本発明の撮像装置の一実施形態について図面を用いて説明する。

【0018】（実施の形態1）図1は、実施形態1の撮像装置を示している。映像情報の流れに対応して被写体正面から撮影レンズ1、ミラーデバイス2、リレーレンズ3、撮像素子4が配置されており、以降電気信号の流れとして信号処理回路5、ミラー制御回路6が接続され、ミ

ラー制御部6の出力はミラーデバイス2に接続されてい
る。

【0019】ミラデハイス2は最近反射型の表示パネルとして注目されている、いわゆるDMD（デジタルマイクロミラーデバイス）であり、図2に示す通り、表面が複数の配置された素子とされ、その面素子は2つの対角A、Bを支えるミラレーの面素子とされ、各ミラレーは2つの対角A、Bを支点に回転して面素子ごとに約10°傾く構造になっている。入射した光線は面素子ごとに方向を変ええる機能を持つ。

ている。ミラーデバイス2は撮影レンズ1で撮影する被写体の結像位置に配置され、被写体像をリレーレンズ3に反射する。例えばミラーデバイス2の各面葉のミラーに反射する。例えばミラーデバイス2ではONの状態、反射光はリレーレンズ3ではONの状態、反射光はリレーレンズ3の方向に制御され、 -10° ではOFFの状態であり、

リレンズ3には反射光が入射しない方向に設定される。リレンズ3はミラーデバイス2上の撮写像を撮像要素4に結像させ、ミラーデバイス2上の撮写像を撮像要素4に結像させる光学系となっている。なお、反射像を撮像要素4上で撮像する状態を維持するため、ミラーデバイス2に於いてリレンズ3と撮像要素4はあおられて

[illegible][illegible]

【0020】（実施の形態2）図3は、実施の形態2の画像装置を示している。実施の形態1では面全体を露光光源でラテラルビーム2で行う構成に非なるが、この場合、明るく被写体では露光時間が非常に短くなる。この場合、明るく被写体の低いところは S/N が好ましくない。条件になる場合があり、動画ではストロボ撮影のような条件になるため、実施の形態2では撮影レンズ1に組み込まれる。面になるため、実施の形態2では撮影カメラ、ビデオカメラ、スマートフォンと近接させて、通常のカメラ、ビデオカメラ、DSLRなどを用いて撮影されている。絞り7は絞り機構8で制御される構成となっている。

[illegible]

【0022】（実施の形態3）図4は、実施形態3の図1の構成要素を示している。基本的な構成は実施の形態1と同様になっているが、機能的なブリス1とミラデブ1およびブリス2の間にブリス2を、図4に示すように挿入される。図に詳細なブリス1およびブリス2の構成を示している。機能的なブリス1は、ブリス2のブリスアプロック91を透過し、ブリスアプロック92を透過し、ミラデブ12に隔壁体6が設けられる。

ミラーデバイス2で反射された像はプリズムブロック912の反対面Mで全反射し、以降リレーンズを介して観察装置414に至る。ここで、プリズムブロック912はプリズムブロック92はプリズムを通過する光線について、ま

光路が切面になるような構造と形状になっている。ま

た、反対面Mはミラーデバイス2からの反射光に対して

全反射の条件となるよう凹凸になっている。これによ

り、反射光を直接リレーンズ3で受けるよりも全体を

コンベクトルに構成し、反射光を直接リレーンズ3で受ける。こ

[0023]（実施の形態４）図6は、実施の形態4の映像装置の信号処理回路5の構成を示している。図7に示すように、ミラデータバス2に対してリレー接続されたおり、ミラデータバス2の場合の関係を保つためにアオリスとの関係にある必要がある。このとき像はミラデータバスの上上で映像情報P₁, P₂, ..., P_nが撮像素子4によって近しいと密な関係になってしまい、変形されたいわゆるパスベクタインパルスを形成する映像信号を形成する映像信号処理回路5よりメモリ52に蓄えられたいわゆる変形情報を補正し、撮像素子の位置ずれや歪みを補正して出力される。

ような像を得ることができる。ここで、パースペクティブの補正はメモリ 5 2 に情報に基づいて行っているが、演算に基づくものでもよい。また、補正の際には平均的や簡便など映像処理で一般に用いられる手法を用いて、画像が良好な状態になるよう処理が施される。

【0024】（実施の形態5）図8は、実施の形態5の無線通信装置100の構成要素を示している。構成要素は実施の形態3および4と同様である。ミラーの制御量すなわちミラーがONとなる時間とミラーがOFFとなる時間とを情報3として信号処理回路5に出力し、信号処理回路5で各要素に対して信号量を「3」に基づいて補正する。

正する。すなわちミラーが標準のONの時間に対して1/2の時間であれば倍身を2倍にし、2倍の時間であれば倍身を1/2にする。これにより倍号処理回路5の入力AD変換器のビット長などに制約を受けることなく、高ダイナミックレンジな倍号を取り出すことができ、例えば、階調良く見たい部分の映像を加工して作り出すこともできる。すなわち操作者が見たい部分の倍調を良くして見ることができ。

【0025】(実施の形態6) 図9は、実施の形態6に係わる倍号装置を示している。構成は実施の形態2～5のいずれかの倍号装置に対して、絞り7および制御部8の替わりに撮像素子の電子シャッターを利用する電子シャッター制御部10を設けたものである。機能は絞り7と同様であり、画面全体の露光情報J1から適切な露光条件を電子シャッターの露光時間として割り出し、撮像素子の露光時間を制御する。これにより画面全体の露光条件設定に適切な構成を用いることができる。

【0026】

【発明の効果】 以上のように、本発明は、画面ごとに反射光量を変えらるアレイ状の微小ミラーで被写体像を反射させ、その像を撮像素子で受光することにより、逆光条件や過順光時にも黒つぶれ、白とびのない高ダイナミックレンジでS/Nが良く、画像劣化の少ない倍号装置を提供することができる。

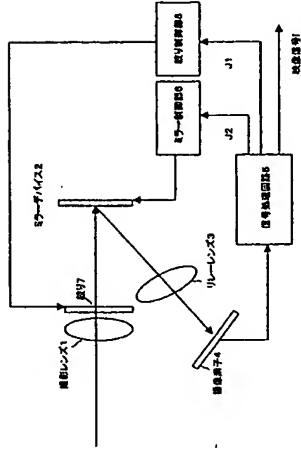
【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の実施形態1を示す倍号装置の構成図
- 【図2】 本発明の実施形態1を示すミラーデバイスの説明図
- 【図3】 本発明の実施形態2を示す倍号装置の構成図
- 【図4】 本発明の実施形態3を示す倍号装置の構成図
- 【図5】 本発明の実施形態3を示すプリズムの構成図
- 【図6】 本発明の実施形態4を示す倍号処理回路5の構成図
- 【図7】 本発明の実施形態4を示すパースペクティブ変換の説明図
- 【図8】 本発明の実施形態5を示す倍号装置の構成図
- 【図9】 本発明の実施形態6を示す倍号装置の構成図

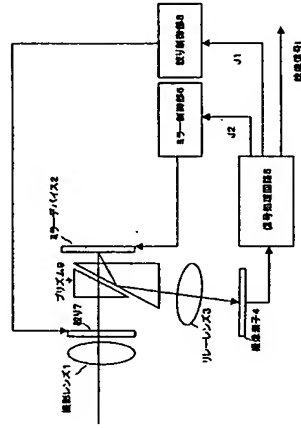
【符号の説明】

- 1 撮像素子
- 2 ミラーデバイス
- 3 リレーレンズ
- 4 撮像素子
- 5 倍号処理回路
- 6 ミラー制御部
- 7 絞り
- 8 絞り制御部
- 9 プリズム

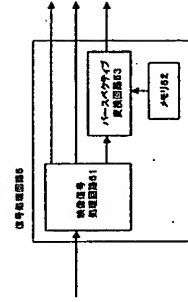
【図3】



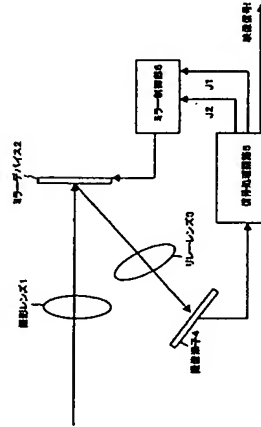
【図4】



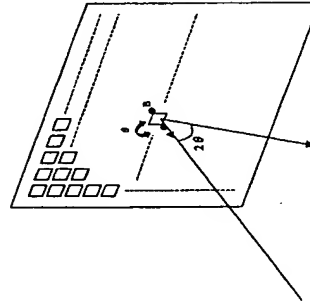
【図6】



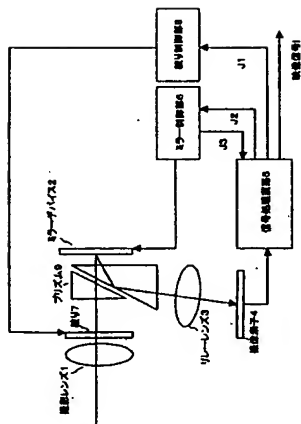
【図1】



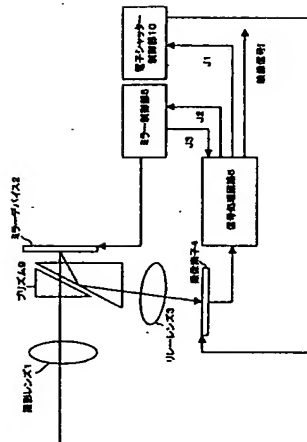
【図2】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H002 C000 C021 HA01 JA07
2H101 FF00
50022 AB03 AB12 AB43 AC51 AC56
AC69